

(51) Int.Cl.⁶G 01 N 21/89
21/33
21/88
G 06 T 1/00

識別記号 庁内整理番号

A

F I

技術表示箇所

G 06 F 15/ 64

C

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平6-105223

(22)出願日

平成6年(1994)5月19日

(71)出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72)発明者 執行 秀春

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(72)発明者 蘭見 正樹

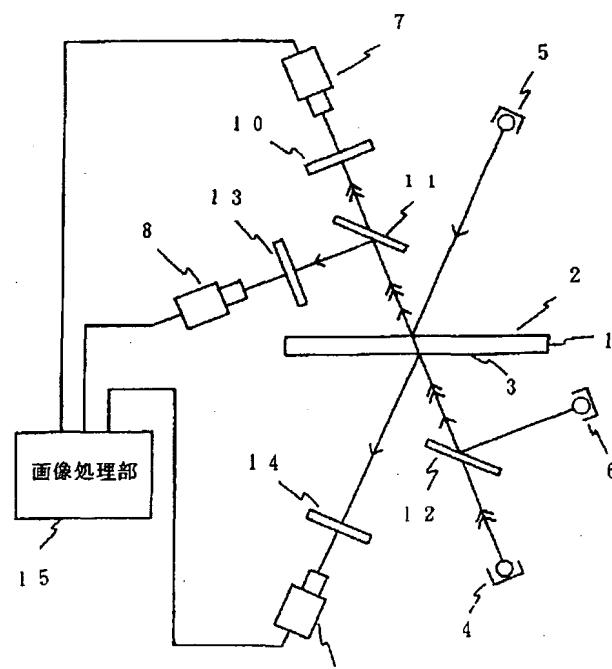
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(54)【発明の名称】 外観検査方法および検査装置

(57)【要約】

【目的】 偏光フィルムのような透明シートの表面に表面保護フィルムが貼付されていても、表面保護フィルムの欠陥に影響されずに透明シート内の欠陥である気泡や異物などを検出することができる外観検査方法、および検査装置を提供する。

【構成】 透明シートの表面に紫外光線を照射して反射光を撮像し、一方、前記透明シートの表面に可視光線を照射して透過光を撮像し、得られた画像信号に画像処理を施して比較判定することによって被検査体としての透明シートのみの欠陥を検出する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明シートの表面に紫外光線を照射し反射する紫外光線を撮像した画像と、前記透明シートの表面に可視光線を照射し透過する可視光線を撮像した画像とを、画像処理により比較解析することを特徴とする外観検査方法。

【請求項2】 透明シートが偏光フィルムである請求項1記載の外観検査方法。

【請求項3】 透明シートがその表面に保護フィルムを貼付した被覆構造体である請求項1または2記載の外観検査方法。

【請求項4】 被検査体としての透明シートに紫外光線を照射する紫外光線照射手段と、反射した紫外光線を撮像する紫外光線撮像手段と、被検査体としての透明シートに可視光線を照射する可視光線照射手段と、透過した可視光線を撮像する可視光線撮像手段と、紫外光線撮像手段と可視光線撮像手段によって得られた画像信号を比較判定する画像処理部とを具備してなる検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は透明シート、特に表面保護フィルムを貼付した偏光フィルムの内部に存在または混入する気泡や異物を検出することができる外観検査方法、および該方法に使用する検査装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般的なフィルムの作製方法としては、キャスティング法や溶融押出法、延伸法、カレンダー法、切削法、ディスパージョン法などの方法があるが、作製したフィルム内に気泡や異物が混入すると欠陥製品となるので、このようなフィルムの欠陥を検出するための外観検査工程が必要となる。特に、偏光フィルムのような光学用途に用いる透明フィルムの場合、上記欠陥は製品の致命的欠陥となるので、検査工程は極めて重要な工程である。

【0003】 通常、偏光フィルムは偏光作用を生じるフィルム状の偏光子の両面に、補強用のフィルムを貼り合わせた多層構造であり、液晶表示素子などに広く用いられている。また、偏光フィルムの表面には搬送時や取り扱い時の傷つきなどから保護するために表面保護フィルムを貼付しているのが一般的である。

【0004】 このような偏光フィルムについて前述のような外観検査を行う場合、表面保護フィルムが積層された状態で行わなければならないが、この表面保護フィルムは使用時に剥離除去される。従って、外観検査時には表面保護フィルムの欠陥を検出せずに、偏光フィルムの欠陥のみを検出する必要があるが、このような検査は極めて困難なものである。

【0005】 上記実情から、表面保護フィルムが貼付されている偏光フィルムの外観検査は自動化されにくく、

一般には検査員による目視検査が行われている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、現状の検査員による目視検査では熟練技術が必要となると共に、各検査員の間での検査レベルを統一することが困難である。また、欠陥サイズが小さくなると目視判定にくくなるという課題も有する。

【0007】 さらに、可視光線を被検査フィルムの表面に照射すると、表面保護フィルムと偏光フィルムとの欠陥が同様の信号強度で検出されるので、可視光線の利用のみで自動化して偏光フィルムの欠陥だけを検出することは困難であった。

【0008】 従って、本発明は偏光フィルムなどの透明フィルムの外観検査を自動化して行うことができ、しかも表面保護フィルムにて被覆された構造体であっても、被検査体である偏光フィルムの欠陥のみを検出することができる外観検査方法を提供することを目的とする。

【0009】 また、上記外観検査方法に用いる検査装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 そこで、本発明者らは検査に用いる光線として紫外光線および可視光線を併用し、反射した紫外光線と透過した可視光線を撮像して、これを比較判定することによって、上記目的を達成することができる検査方法および検査装置が得られることを見い出し、本発明を完成するに至った。

【0011】 即ち、本発明は透明シートの表面に紫外光線を照射し反射する紫外光線を撮像した画像と、前記透明シートの表面に可視光線を照射し透過する可視光線を撮像した画像とを、画像処理により比較解析することを特徴とする外観検査方法を提供するものである。

【0012】 さらに、本発明は被検査体としての透明シートに紫外光線を照射する紫外光線照射手段と、反射した紫外光線を撮像する紫外光線撮像手段と、被検査体としての透明シートに可視光線を照射する可視光線照射手段と、透過した可視光線を撮像する可視光線撮像手段と、紫外光線撮像手段と可視光線撮像手段によって得られた画像信号を比較判定する画像処理部とを具備してなる検査装置を提供するものである。

【0013】

【作用】 紫外光を吸収する機能を有する偏光フィルムのような透明フィルムの表面に表面保護フィルムが貼付されてなる被検査フィルムに、まず可視光線を照射して透過光を撮影することによって、偏光フィルムの欠陥と表面保護フィルムの欠陥を含む画像を得る。

【0014】 次に、紫外光線を照射してその反射光を撮影することによって、照射側に貼付している表面保護フィルムのみの欠陥の画像を得る。なお、偏光フィルムの両面に表面保護フィルムが貼付されている場合には、紫外光線の照射を他面側からも同様に行い、その反射光も

撮影する。

【0015】最後に、可視光線透過光から得られた偏光フィルムと表面保護フィルムの両方の欠陥を含む画像と、紫外光線反射光から得られた表面保護フィルムのみの欠陥を含む画像とを比較判定することによって、偏光フィルムの欠陥のみを検出することができるものである。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではなく、本発明の技術思想を逸脱しない範囲で種々の応用、変形が可能である。

【0017】図1は本発明の外観検査方法および検査装置の一実施例を示す構成の概略図である。

【0018】図1において光線照射手段としての検査光源は、例えば高周波蛍光灯などの可視光源4、および高周波紫外線蛍光灯などの紫外光源5、6を用いることができる。

【0019】可視光源4からの可視光線を、表面保護フィルム2および3を貼付した偏光フィルム1に照射し、透過光を可視光線透過フィルタ10を通して撮像手段としてのCCDカメラ7で撮像し、CCDカメラ7からの画像信号を画像処理部15に入力する。

【0020】一方、紫外光源5からの紫外光線を、表面保護フィルム2を貼付した偏光フィルム1の片面(図中、上側)に照射し、反射光を紫外光線反射鏡11で反射させ、紫外光線透過フィルタ13を通して撮像手段としてのCCDカメラ8で撮像し、CCDカメラ8からの画像信号を画像処理部15に入力する。

【0021】同様にして、紫外光源6の紫外光線を、表面保護フィルム3を貼付した偏光フィルム1の他面(図中、下側)に照射し、反射光を紫外光線反射鏡12で反射させ、紫外光線透過フィルタ14を通して撮像手段としてのCCDカメラ9で撮像し、CCDカメラ9からの画像信号を画像処理部15に入力する。

【0022】各CCDカメラ7、8、9から画像処理部15に入力された画像信号に対して、それぞれ閾値処理を施して二値画像を得、それぞれの画像を比較処理することによって偏光フィルム1のみの欠陥の有無を検査する。

【0023】図2は上記図1においてCCDカメラ7、8、9で撮像して得られた二値画像、および画像処理して得られた二値画像である。

【0024】図2(a)は可視光源4を照射することによって得られた透過光を撮像し、閾値処理して得られた二値画像である。この画像には偏光フィルム1の欠陥と、偏光フィルム1の表面に貼付された表面保護フィルム2、3の欠陥が検出されている。

【0025】図2(b)は紫外光源5を照射することによって得られた反射光を撮像し、閾値処理して得られた二値画像である。この画像には偏光フィルム1の片面

(図中、上側)に貼付された表面保護フィルム2のみの欠陥が検出されており、偏光フィルム1の欠陥は検出されていない。

【0026】図2(c)は紫外光源6を照射することによって得られた反射光を撮像し、閾値処理して得られた二値画像である。この画像には偏光フィルム1の片面

(図中、下側)に貼付された表面保護フィルム3のみの欠陥が検出されており、偏光フィルム1の欠陥は検出されていない。

10 【0027】図2(d)は、図2(a)～(c)の3つの二値画像を比較処理して得られた画像であり、図2(a)の画像から図2(b)および図2(c)の画像を差し引くことによって、偏光フィルム1の表面に貼付された表面保護フィルム2、3の欠陥が除去され、偏光フィルム1の欠陥のみが検出されている。

【0028】なお、本発明における被検査体としての透明フィルムは上記偏光フィルムに限らず、可視光を透過して紫外光を透過しないフィルムを含み、可視光帯域の光透過度が20%以上程度のものであれば本発明の検査に供することができる。また、本発明の外観検査方法は、上記の透明フィルムに表面保護フィルムなどを貼付した被覆構造体でなくとも適用することができるとは云うまでもないことである。

【0029】

【発明の効果】以上のように、本発明の検査方法および検査装置によれば、表面に保護フィルムなどが被覆積層されている透明フィルムの外観検査を、保護フィルムを剥離除去しなくとも保護フィルムの外観不良の影響を受けずに検査することができるものである。従って、従来の検査員による目視検査に代わって、検査工程の機械化や自動化が容易になるという優れた効果を発揮するものである。

【図面の簡単な説明】

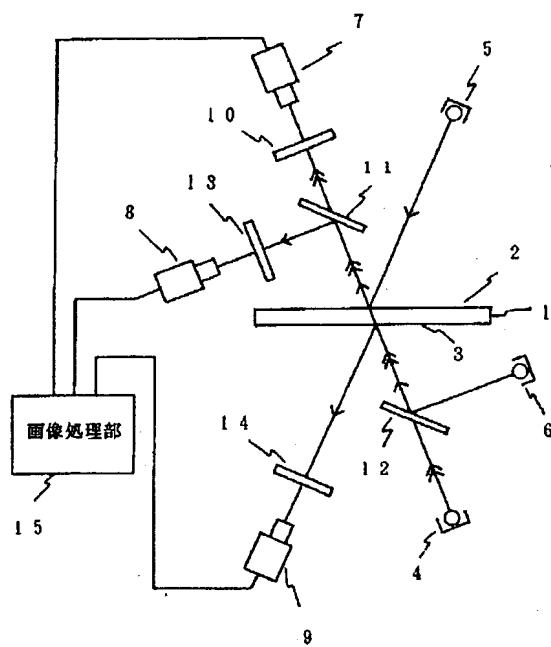
【図1】本発明の外観検査方法および検査装置の一実施例を示す構成の概略図である。

【図2】図2(a)～図2(c)は図1においてCCDカメラ7、8、9で撮像して得られた二値画像、図2(d)はこれらの画像を比較処理して得られた二値画像である。

40 【符号の説明】

1	偏光フィルム
2, 3	表面保護フィルム
4	可視光線照射手段(可視光源)
5, 6	紫外光線照射手段(紫外光源)
7, 8, 9	撮像手段(CCDカメラ)
10	可視光線透過フィルタ
11, 12	紫外光線反射鏡
13, 14	紫外光線透過フィルタ
15	画像処理部

【図1】



【図2】

